

Tellija: OÜ Elektrilevi

Kadaka tee 63, 12915 Tallinn, Eesti, tel. 715 4230, elektrilevi@elektrilevi.ee

Töö nr. PL16-40-110

JÄRVEOTSA TEE 16, 18 ELEKTRIVARUSTUS

JÄRVEOTSA TEE 14, 16, 18, 18A, T10, HAABERSTI LO, TALLINN

ELEKTRITÖÖPROJEKT

Kontrollis:

Anna Mazina

Projekteerija:

Anna Mazina

Tallinn, 09.2017

SISUKORD

SISUKORD.....	2
ASUKOHA SKEEM	4
SELETUSKIRI.....	5
ÜLDIST	5
1. ELEKTRIVARUSTUS	6
2. KOMPLEKTALAJAAMA PAIGALDUSNÕUDED	7
3. KAABLI PAIGALDUSNÕUDED	7
4. MAANDAMINE JA MAANDUSPAIGALDISED, POTENTSIAALI ÜHTLUSTAMINE	8
5. KAITSEVÖÖND.....	9
6. MAASTIKU JA TEEDE TAASTAMINE	9
7. EHITUSJÄÄTMED	10
8. EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE	10
9. KÄIDUJUHEND.....	10
10. ELEKTRIPAIGALDISE AUDIT	10

JOONISED JA LISAD			
Lehe nr	Nimetus	Joonise nr	Faili nimi
11	Alajaama asendiplaan	EA-1	PL1640110_TP_EL-4-01_EA-1-Asend
12	AJ 7685 skeem	EA-2	PL1640110_TP_EL-7-01_Skeemid
13	Keskpingevõrgu skeemi TAL-C0 parandus	EA-3	
14	AJ 7685 MP piirkonnaskeem	EA-4	
15	Elektrivarustuse keskpinge skeem	EV-2-1	
16	Elektrivarustuse madalpinge skeem	EV-2-2	
17	AJ 865 skeemi parandus	EV-3-1	
18	Kadaka AJ normaalskeemi parandus (ELV osa)	EV-3-2	
19	AJ 7685 paigutusjoonis	EA-5	PL1640110_TP_EL-7-02_EA-5-AJ-paigutus
20	Spetsifikatsioon		PL1640110_TP_EL-8-01_Spets
Lisa 1	Projekteerimisülesanne nr 25320		PL1640110_TP_EL-1-01_PU
Lisa 2	Projekteerimistingimused nr 1711802/00953		PL1640110_TP_EL-1-02_PT
Lisa 3	Katete taastamise plaan, ristlõiked	TL-5-01,02	PL1640110_TP_EL-4-02_TL-5-Taastamine
Lisa 4	Kooskõlastuste koondtabel		PL1640110_TP_EL-2-01_KK-tabel
Lisa 5	Kooskõlastused		PL1640110_TP_EL-2-16_KK.zip
Lisa 6	Asendusistutuse arvutus		PL1640110_TP_EL-9-01_Asendus

ASUKOHA SKEEM



SELETUSKIRI

ÜLDIST

Käesolevas tööprojekti PL16-40-110 on lahendatud Harju maakonnas, Tallinna linnas, Haabersti linnaosas, Järveotsa tee 16 ja 18 elektrivarustus madalpingel. Tellija (Elektrilevi OÜ) projekti kood: LP3730.

Projekt on koostatud vastavalt:

1. Eestis kehtivatele seadustele, sh „Ehitusseadustik“ ja „Seadme ohutuse seadus“;
2. Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015 a. määrusele nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
3. Tallinna Linnavolikogu 2. septembri 2004 määrusele nr 32 „Tallinna linna kaevetööde eeskiri“;
4. Tallinna Linnavolikogu 08. septembri 2011 määrusele nr 28 „Tallinna jäätmehoolduseeskiri“;
5. Tallinna Linnavolikogu 06. september 2012 määrusele nr 21 „Tallinna linna ehitusmäärus“, muutmine Tallinna Linnavolikogu 28. jaanuar 2016 määrus nr 4;
6. Tallinna Linnavolikogu 22. juuni 2006 määrus nr 45 „Tallinna linna heakorra eeskiri“;
7. Standardile EVS 843 „Linnatänavad“;
8. Standardile EVS 932 „Ehitusprojekt“;
9. Standardi seeriale EVS-HD 60364-4 „Ehitiste elektripaigaldised. Kaitseviisid“;
10. Standardile EVS-HD 60364-5-54 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid“;
11. Elektrilevi OÜ „Elektripaigaldise projekti koostamise juhend“ J352;
12. Eesti Energia võrgustandardile EE 10421629-JV;
13. Standardile EVS-EN 61140 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele“;
14. Elektrilevi OÜ „Nõuded komplektalajaamadele, jaotuspunktidele ja madalpingeseadmetele“ P358;
15. Elektrilevi OÜ „Nõuded KP/MP alajaamade ja jaotuspunktide keskpinge jaotusseadmetele“ J3167;
16. Elektrilevi OÜ „Nõuded keskpinge mastlülituspunktide, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpingevõrgu maanduspaigaldiste ehituseks“ P393;
17. Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandele nr 25320 "Järveotsa tee 16 ja 18 ärihoone liitumine madalpingel Tallinn", väljastatud 20.01.2017.
18. Tallinna Kommunaalameti projekteerimistingimustele nr 1711802/00953, väljastatud 14.02.2017.

Geodeetilise alusplaanina kasutatakse maa-ala plaani tehnovõrkudega, mis on koostatud Geodeesia 24 OÜ poolt (töö nr 1500-16-22, veebruar 2017).

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste ehitusprojektide, uuringute ja detailplaneeringutega:

1. Ehitusprojekt - "Järveotsa tee 16 ärihoone ehitusprojekt", OÜ LOOB Projekt, töö nr AP-254/16, ehitusloa taotlus nr 1611271/25481 esitatud 14.08.2017.

2. Dendroloogiline uuring - "Järveotsa tee 16c ja 18a puittaimestiku hindamine", Grün-E OÜ, töö nr 15.03.2017.
3. Detailplaneering - DP034550 "Järveotsa tee 14a, 16a ja 16b kinnistute ning lähiala detailplaneering", OÜ Puusepp & Mänd, töö nr 09-2010, kehtestatud 19.06.2015.

Käesolevas projektis toodud materjalide tüübid on soovituslikud. Kasutada võib ka teisi samasuguste tehniliste andmetega materjale, mis on aktsepteeritavad Elektrilevi OÜ poolt. Alternatiivsete toodete kasutamine tuleb eelnevalt Tellijaga kooskõlastada.

Kolm päeva enne liniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestada nende tingimuste ja nõudmistega, samuti arvestada kõikide tehnovõrkude valdajate kooskõlastuses esitatud tingimustega (vt. Kooskõlastuste koondtabel).

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja Tellijaga.

Tööd teostada vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele normidele ning seadustele ja Elektrilevi OÜ nõuetele, kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest. Tööd teostada kooskõlastatult Elektrilevi OÜ varahalduriga, enne ehitustööde algust teavitada kohalikku omavalitsust. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatuse koosolekul enne töödega alustamist.

1. ELEKTRIVARUSTUS

Kinnistule Järveotsa tee 18a projekteeritakse kaheseksiooniline seest teenindatav betoonkestas 10kV komplektalajaam nr 7685, ühe 10,5/0,41kV 160kVA trafoga. AJ kest on kuni 1000kVA trafodele. AJ välisseinad kaetakse graffiti vastase pinnakattega ning AJ ümber paigaldatakse antigraffiti metallvõre (metalllehttriba võrk). Metallvõre tarnimise ja paigaldusega tegeleb ehitustööde teostaja. Võre mõõtmed ja uste asukohad sõltuvad valitud komplektalajaama tüübist ja kekast.

Komplektalajaama toide on projekteeritud sisselõikega Järveotsa tee T10 kinnistul asuvasse KP maakaablis AHXAMK-W 12/20(24)kV 3x120+35Cu nr 13912. Selleks projekteeritakse sisselõige kohast alajaamani kaks KP maakaabelliini AHXAMK-W 12/20(24)kV 3x120+35Cu nr 13912 ja nr 85739.

Järveotsa tee 16 elektrivarustuseks kinnistule Järveotsa tee 16 paigaldatakse jaotuskilp 46706JK ja liitumiskilp 148854LK pealüliti, peakaitsme 3x100A, voolutrafode 100/5A ning kahetariifse kaugloetava arvestisüsteemiga. Seoses Järveotsa tee 16 omaniku sooviga tulevikus suurendada peakaitset, kilbis peab olema ette nähtud voolutrafode 300/5A paigalduse võimalus. Kilpide ukSED avanevad Järveotsa tee 14 sõidutee poole.

Järveotsa tee 18 elektrivarustuseks kinnistule Järveotsa tee 18 paigaldatakse liitumiskilp 148855LK pealüliti, peakaitsme 3x50A ning kahetariifse kaugloetava arvestisüsteemiga. Seoses Järveotsa tee 18 omaniku sooviga tulevikus suurendada peakaitset, kilbis peab olema ette nähtud voolutrafode 150/5A paigalduse võimalus. Kilbi uks avaneb Järveotsa tee T10 kõnnitee poole.

Alajaamale, jaotuskilbile ja liitumiskilpidele peab jääma ööpäevaringne vaba juurdepääs ja piisav ruum alajaama ja kilpide teenindamiseks.

Jaotuskilbi 46706JK toiteks alajaama nr 7685 I ja II sektsiooni fiidritest F1 ja F2 projekteeritakse paralleelsed 0,4kV maakaabelliinid AXPk 4G240 nr 85740/85741 ja 99672/99673. Alajaama fiidrite kaitseks on ette nähtud sulavkaitsmed NH3 gG 3x250A.

Liitumiskilbi 148855LK toiteks jaotuskilbist 46706JK projekteeritakse 0,4kV maakaabelliin AXPk 4G120 nr 85742.

Ristumisel Järveotsa tee 14 sõiduteega projekteeritud kaablitega ühises kaevikus paigaldatakse PVC reservkaitsetorud 4xD160 tugevusega 750N. Reservkaitsetorud tuleb sulgeda otsakorkidega. **NB! Ehitustööde käigus Järveotsa tee 14 sõiduteed ei tohi hoida kinni rohkem kui 12 tundi.**

Tehnilised põhinäitajad:

Nimetus	Kogus*	Ühik
10,5/0,41kV komplektalajaam	1	tk
0,4 - 10kV maakaabelliin, sh reservkaitsetorud	69	m

* kogu rajatise trassipikkus, sõltumata kaablite/kaitsetorude arvust trassis

2. KOMPLEKTALAJAAMA PAIGALDUSNÕUDED

Komplektalajaam tuleb paigaldada tasandatud ja tihendatud vähemalt 150-200 mm paksusele killustikalusele, või vastavalt tootja nõuetele. Alus peab olema valmistatud selliselt, et oleks välditud alajaama hilisem vajumine. Komplektalajaama ümbrus tuleb katta kiviparketiga. Kiviparkett peab ulatuma vähemalt 0,6m kaugusele alajaama kesta igast küljest.

Komplektalajaama paigaldamisel ja montaažil tuleb juhendada tootja nõuetest ja Elektrilevi OÜ nõuetest: „Nõuded komplektalajaamadele, jaotuspunktidele ja madalpingeseadmetele“ P358. Täpsema info saamiseks alajaama välisviimistlusest ja maandusest vt. joonis EA-5 "AJ 7685 paigutusjoonis".

Elering AS nõuete järgi on keelatud tööde teostamise käigus mehhanismide, masinate, nende osade, teisaldatava lasti ja inimeste lähenemine Elering AS-ile kuuluvatele pingestatud juhtmetele lähemale kui 3m juhtme all ning 5m juhtme kõrval.

Komplektalajaama paigalduseks tuleb likvideerida haljastust asendiplaanil (vt. joonis EA-1) näidatud ulatuses. Haljastusväärtuse kompenseerimise ühikute arvutus vt. Lisa 6.

3. KAABLI PAIGALDUSNÕUDED

Projekteeritud maakaabelliinid ja reservkaitsetorud rajatakse vastavalt asendiplaanil toodud paigutusele (vt. joonis EA-1). Haljasalal, olemasoleva ja planeeritud kõnnitee all kaabelliinid rajada lahtise kaeve teel kaablikaitsetorudes tugevusega 450N sügavusele vähemalt 0,7m, 5...10cm liivaalusele ning katta 5...10cm liivakihi. Olemasoleva ning planeeritud sõidutee all kaabelliinid rajada lahtise kaeve teel kaablikaitsetorudes tugevusega 750N sügavusele vähemalt 1,0m, 5...10cm liivaalusele ning katta 5...10cm liivakihi.

Kaablite jätkumuhvid peavad olema tehtud sirgetel lõikudel. Jätkumuhvid kaitsta poolitatavate torudega.

NB! Ehitustööde käigus Järveotsa tee 14 sõiduteed ei tohi hoida kinni rohkem kui 12 tundi.

Tehnovõrkude ja puude kaitsevööndis kaevatakse käsitsi. Tagada olemasolevate puude kasvutingimuste säilimine. Käsitleda ehitustöödegaegseid kõrghaljastuse kaitsemeetmeid (juurestiku ja võra kaitse). Ehituse ajal kaitsta puutüvi ajutiste piirdega. Haljastuse kaitse teostada vastavalt „Tallinna linna kaevetööde eeskiri“ (Tallinna Linnavolikogu 02.09.2004 määrusele nr 32 § 24 Haljastuse kaitse).

Keskpinge ja madalpinge maakaabli ristumisel ning rööpkulgemisel teiste kommunikatsioonidega tuleb järgida järgnevaid nõudeid:

Tehnorajatis	Rõhtvahekaugus rööpkulgemisel, m	Püstvahekaugus ristumisel, m
Elektrikaabel	0,1**/0,2-0,5	0,1*/0,3
Kaugküttetorustik	0,5	0,2
Vee- ja kanalisatsioonitoru	1,0	0,3
Drenaaži- ja sadeveekanalisatsioon	1,0	0,3
Gaasitoru	1,0	0,3
Sidekaabel või –kanalisatsioon (ristumisel MP kaabliga)	0,25-0,5	0,0*/0,2
Sidekaabel või –kanalisatsioon (ristumisel KP kaabliga)	0,25-0,5	0,1*/0,3

* Mõlemad kaablid on kaitstud katte, kaablikattekiivi või kaitsetoruga.

** Sama kaablivaldaja.

Kitsastes oludes, kooskõlastatult trasside valdajatega, võib seda kaugust vähendada.

Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbe jõudusid. Paigaldatavad maakaablid ja reservkaitsetorud tuleb kogu ulatuses tähistada hoiatuslindiga. Hoiatuslint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga. Hoiatuslintide paigaldussügavus on 30 cm ülalpool kaablit või kanalisatsiooni. Kaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega.

Kaablilipikutele peab kandma järgmised andmed:

1. Kaabli algus- ja lõpupunkt;
2. Kaabli number (olemasolul);
3. Kaabli tootemark.

4. MAANDAMINE JA MAANDUSPAIGALDISED, POTENTSIAALI ÜHTLUSTAMINE

AJ maanduse ehitusel lähtuda Elektrilevi OÜ poolt koostatud juhendist P393. Komplektalajaamale rajada maandur, mis koosneb AJ ümber paigaldatud potentsiaalitasandusringist, maanduskontuurist ja vertikaalelektroodidest. Maanduskontuur rajada selliselt, et on võimalik mõõta kontuuri katkematust. Maanduskontuuri nurkadesse paigaldada 2x1,5m pikkused maandusvardad. AJ peamaanduslati ja maanduri vahele paigaldatakse maandusjuhiks kaks Cu 25mm² köit, et tagada maanduse toimivust ühe maandusjuhi lahtiühendamisel või katkemisel.

Kõik ühendused teostada poltliite (pressliite) või mõne muu töökindla ühenduse teel. Vältida maa sees oleva maandusseadme ümbritsemist liivaga, vajadusel katta savi kihiga. Ristumisel kommunikatsioonidega, tagada minimaalne puhas vahe 0,1m.

Maandustakistuse määramisel on lähtutud pikaajalise rikke maksimaalselt lubatavast puutepingest $U_{TP} = 80V$, madalpinge ja kõrgepinge maanduspaigaldiste ühendamisel.

Vastavalt projekteerimisülesandele kasutatakse arvutustes maaühendusvoolu väärtuseks 10A.

$$Z_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_M} = \frac{2 \cdot 80 V}{10 A} \approx 16 \Omega$$

Seega, maandusimpedants vastavalt arvutustele peab olema $Z_E \leq 16\Omega$. Kuna pinnase eritakistuse mõõtmine ei kuulu projektitööde mahtu, on materjalikulu antud orienteeruvalt.

Ehitustööde käigus tuleb teostada maandustakistuse mõõtmised ning juhul kui projekteeritud maanduspaigaldise takistus ei anna nõutud tulemusi, siis tuleb paigaldada süvaelektrood. Süvaelektroodi puurauk tuleb rajada ja süvaelektrood paigaldada kuni esimese põhjaveehorisonadini. Puurauk tuleb tamponeerida vedela savimördi abil selliselt, et oleks välditud veekihtide reostumine puuraugu kaudu. Süvaelektroodide pikkus ja arv selgitada ehituse käigus teostatud mõõtmiste tulemusena. Vertikaalmaandurite omavaheline kaugus ei tohi olla väiksem kui nende varraste pikkus kokku.

Liitumiskilpidele rajada maandur, mis koosneb kahest 1,5m pikkusest vertikaalsest varrasmaandurist. Liitumiskilpide maandus peab vastama lubatud maksimaalsele puutepingele $U_{TP}=50V$. Peale maanduse ehitust tuleb teostada kontrollmõõtmised ning juhul, kui puutepinge ületab lubatud väärtust, lisada vajalik arv elektroode. Liitumiskilpide maandus rajatakse MP kaablitiga ühes kraavis. Liitumiskilbile 148855LK tuleb ehitada potentsiaalitasandusrõngas ca 30cm sügavusel (vt. EV-2-2). Projekteeritud potentsiaalitasandusrõngas peab olema paigaldatud vastavalt standardile P343 "0,4 - 20 kV võrgustandard - 0,4 kV liitumispunkt".

5. KAITSEVÖÖND

Projekteeritava komplektalajaama, jaotus- ja liitumiskilpide ümber ulatub kaitsevöönd 2 meetri kaugusele rajatise välisseinast.

Projekteeritava maakaabelliini kaitsevöönd on piki kaabelliini kulgev ala, mida mõlemalt poolt piiravad liini äärmistest kaablitest 1 meetri kaugusel paiknevad mõttelised vertikaaltasandid.

6. MAASTIKU JA TEEDE TAASTAMINE

Ehitustööde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Ehitajal lasub kohustus täita kaablikraav tihendatud pinnasega. Kaablikraavist tuleb liigne pinnas teisaldada. Ehitaja on kohustunud taastama tööde käigus kahjustada saanud pinnase, siluma ja täitma mehhanismide poolt tekitatud jäljed. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmed ja muu ehituspraht. Ehitaja peab taastama kaablitrassi pealiskihi, murukatted, teekatte vastavalt nende endisele kujule. Taastamine teostada vastavalt katete taastamise plaanile. Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Käesolev projekt näeb ette, et taastamis- ja väljaehitamistööd realiseeritakse enne "Järveotsa tee 16 ärihoone" projekti. Vastasel korral pealiskihi, murukatte, teekatte taastamist teostatakse vastavalt ehitusprojektile "Järveotsa tee 16 ärihoone ehitusprojekt", OÜ LOOB Projekt, töö nr AP-254/16.

7. EHITUSJÄÄTMED

Tööde teostamise käigus peab töövõtja juhinduma „Tallinna jäätmehoolduseeskirjast” (Tallinna Linnavolikogu määrus nr 28 08.09.2011). Eeskiri määrab kindlaks jäätmehoolduse korra Tallinna linna haldusterritooriumil ja on kohustuslik kõikidele juriidilistele ning füüsilistele isikutele.

Käesoleval objektil võivad ehitusjäätmete hulka kuuluda ehituskivide ja ehitusmaterjalide jäätmed. Nende käitlemine tuleb kooskõlastada Keskkonnaameti jäätmespetsialistiga. Töö käigus ei teki ohtlikke ehitusjäätmeid.

Ehitusjäätmed tuleb sorteerida liikidesse nende tekkekohal. Eraldi tuleb sorteerida mineraalsed jäätmed (kivid ja ehituskivid) ning tõrva mittersisaldav asfalt. Tuleb rakendada kõiki võimalusi ehitusjäätmete taaskasutamiseks.

8. EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi „Ehitusseadustikust” ja jaotusvõrgu elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab elektrivõrgu varahaldur. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

9. KÄIDUJUHEND

Peale kaabelliini kasutuselevõttu, pärast esimest ekspluatatsiooniaastat, tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus. Ülevaatus teha päevasel ajal, kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- liini trassile, seadmete seisukorrale ja kaablite kinnitusele,
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatusleht ja kanda sellele avastatud defektid (olemasolul). Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja aja piirkonna varahaldur. Pärast esimest ekspluatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu kaabelliinide hoolduskavade koostamise juhendist ja nõuetest.

10. ELEKTRIPAIGALDISE AUDIT

Vastavalt „Ehitusseadustikule” (Riigikogu, RT I, 05.03.2015, 1), „Seadme ohutuse seadusele” (Riigikogu, RT I, 23.03.2015, 4) ning „Auditi kohustusega elektripaigaldised ning nõuded elektripaigaldise auditile ja auditi tulemuste esitamisele” (Majandus- ja taristuminister, RT I, 08.07.2015, 14) ehitatud elektripaigaldisele peab olema läbi viidud audit, mis hõlmab elektripaigaldise visuaalkontrolli, elektripaigaldise dokumentatsiooni kontrollimist ja kontrollarvutuste, mõõtmis- ja katsetustulemuste ja asjakohasel juhul ka käidukorralduse hindamist.

08.09.2017.a.

Koostas:

Anna Mazina